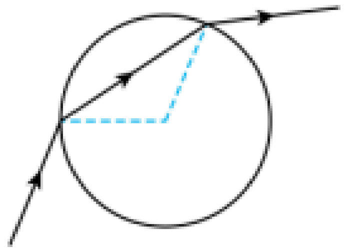


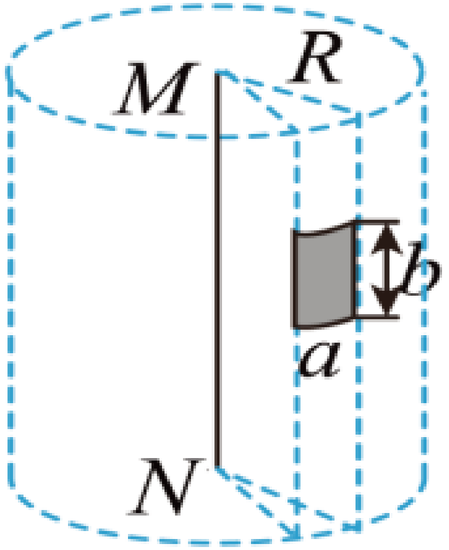
7.3 [illegible]

2.光子既有能量又有动量，当物体表面对光产生反射或折射时，光的动量被改变，光对物体会产生力的作用。如图所示，一束功率为P的激光束照射到透明介质小球上时，若忽略光的吸收和反射，经两次折射后，光的传播方向改了 60°，则光对介质小球的作用力为(光子的能量E和动量p之间的关系是$E = pc$，其中c为光速(　)



A. $\frac{P}{c}$　　B. $\frac{2P}{c}$　　C. $\frac{\sqrt{3}P}{3c}$　　D. $\frac{\sqrt{3}P}{c}$

5（多选）如图所示，真空中有一长直细金属导线MN，沿垂直导线方向均匀射出速率相同的电子，已知电子质量为m、电荷量大小为e，不考虑出射电子间的相互作用，与导线同轴有一半径为R的假想圆柱面。柱面某位置放置一个弧长为a、长度为b的金属片，如图所示。在该金属片上检测到出射电子形成的电流为I，电子流对该金属片的压强为P。下列说法正确的是(　)



A. 导线沿垂直导线方向均匀射出的电子速率$v_0=\frac{pab}{m}$

B. 导线沿垂直导线方向均匀射出的电子速率$v_0=\frac{peab}{mI}$

C. 单位长度导线单位时间内出射电子的总动能$E_k=\frac{\pi Reabp^2}{mI}$

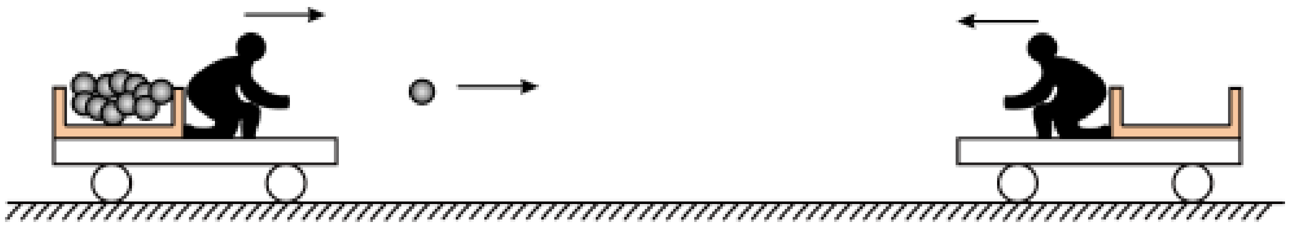
D. 单位长度导线单位时间内出射电子的总动能$E_k=\frac{p^2e^2a^2b^2}{2mI^2}$

9. 飞行器无动力地竖直向上运动，某时刻的速度为v_0，此时飞行器分离成上下两部分A和B，分离过程所用时间为t，分离后B的速度为v，且与v_0同向，A、B的质量均为m，该处的重力加速度为g，求：

(1)分离时A对B的推力大小;

(2)分离后A的速度大小。

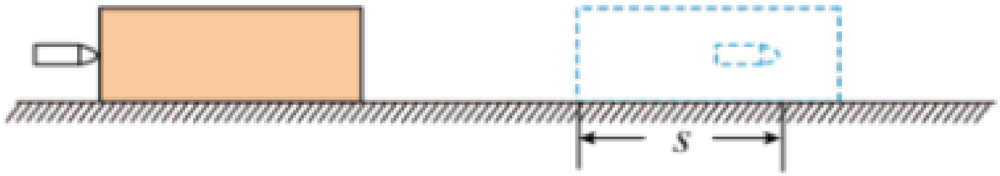
10．如图所示，甲、乙两小孩各乘一辆小车在光滑的水平冰面上匀速相向行驶，速度大小均为 v_0=6m/s，甲车上有质量为 m=1kg 的小球若干个，甲和他的小车及小车上小球的总质量为 M_1=50kg，乙和他的小车的总质量为 M_2=30kg。为避免相撞，甲不断地将小球以相对地面为 v=16.5m/s 的水平速度抛向乙，且被乙接住。求：



(1)乙接到第一个球后的速度（保留一位小数）；

(2)为保证两车不相撞，甲最少抛给乙多少个小球？

7（多选）如图所示，质量为M的木块放在光滑的水平面上，质量为m的子弹(可视为质点)以水平速度v_0射中木块，并最终留在木块中与木块一起运动，已知当子弹相对木块静止时，子弹进入木块的深度为s，此过程经历的时间为t。若木块对子弹的阻力视为恒定，则下列判断正确的是(　)



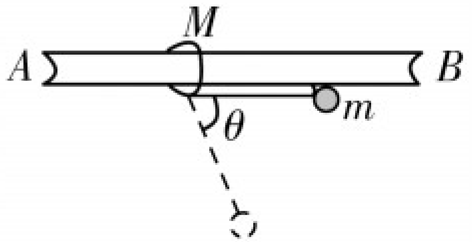
A. 木块最终的速度大小是$\frac{mv_0}{M}$

B. 木块对子弹的阻力大小是$\frac{Mmv_0^2}{2(M+m)s}$

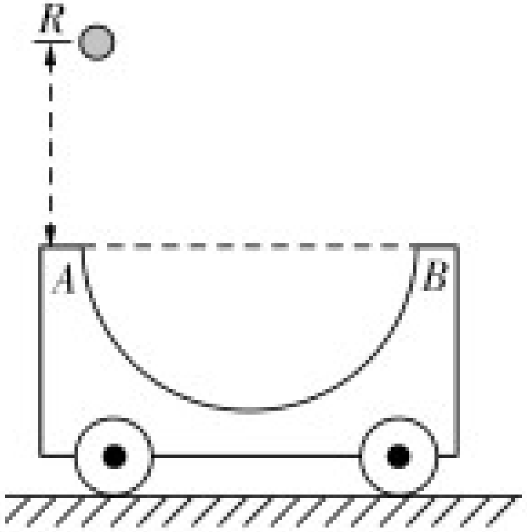
C. 子弹刚好相对木块静止时，木块前进距离为$\frac{Ms}{M+m}$

D. 仅将木块换成较硬的木块，子弹射入木块的深度减小，系统产生的内能不变

【例 2】如图所示，AB 为一光滑水平横杆，杆上套一质量为 M 的小圆环，环上系一长为 L 质量不计的细绳，绳的另一端拴有一质量为 m 的小球，现将绳拉直，且与 AB 平行，由静止释放小球，则当细绳与 AB 成 θ 角时，圆环移动的距离是多少？



6.（多选）如图所示，小车静止在光滑水平面上，AB 是小车内半圆弧轨道的水平直径，现将一质量为 m 的小球从距 A 点正上方 R 处由静止释放，小球由 A 点沿切线方向进入半圆轨道后又从 B 点冲出，已知圆弧半径为 R，小车质量是小球质量的 k 倍。不计一切摩擦，下列说法正确的是（　　）



A. 在相互作用过程中，小球和小车组成的系统动量守恒

B. 小球从小车的 B 点冲出后，能上升到刚释放时的高度

C. 小球从滑入轨道至圆弧轨道的最低点时，车的位移大小为$\frac{k}{k+1}R$

D. 若 $k=1$，则小球从滑入轨道至圆弧轨道的最低点的过程中，支持力做的功为 $-mgR$

□□+1——8